

## **Influência das atividades antrópicas na bacia do Rio Anta Atirada em Rolim de Moura, Rondônia, RO, Brasil**

**Gabriele Marcelino Gomes<sup>1\*</sup>, Marcelo dos Santos Targa<sup>2</sup>, Ângelo Ricardo Balduino<sup>3</sup>, Celso de Souza Catelani<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mestranda. do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), Porto Nacional, To, Brasil.

<sup>4</sup>Pesquisador do Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi), Taubaté, SP, Brasil.

mtarga@unitau.br; angelo@ifto.edu.br; cscatelani@gmail.com

\*Autora correspondente: gaaby-m1@hotmail.com

### **RESUMO**

A necessidade de o homem ocupar novos espaços, seja para moradia ou para realização de atividades econômicas, tem ocorrido de forma não planejada, principalmente em áreas marginais aos cursos d'água e, com isso, tem-se gerado impactos negativos e criado ambientes hostis à vida humana. Em Rolim de Moura, no estado de Rondônia, localizado na floresta Amazônica, região Norte do Brasil, esse tipo de ocupação de áreas não foi diferente. Assim, o presente estudo tem por objetivo verificar a influência das atividades humanas no rio Anta Atirada e para tanto promoveu-se visitas a campo e registros iconográficos de pontos considerados críticos. Os resultados demonstraram que as nascentes estão localizadas em áreas ocupadas principalmente pela atividade agropecuária, sujeitadas ao pisoteio e dejeções animais. E a zona urbana de Rolim de Moura está instalada em áreas marginais ao rio Anta Atirada, o qual tende a sofrer influência das atividades antrópicas negativas como lançamento de lixo e de esgoto doméstico. Uma proposta de plano de monitoramento ecológico pode auxiliar na identificação de mudanças nas características biológicas e não biológicas, e prover subsídios para futuras propostas de manejo das águas e do entorno do rio e suas nascentes.

**Palavras-chave:** Ciências Ambientais, Bacias hídricas, Rondônia, ambiente antrópico.

### **Influence of human activities in the Anta Atirada River basin in the city of Rolim de Moura, Rondônia, RO, Brasil**

### **ABSTRACT**

The need for man to occupy new spaces, whether for housing or for carrying out economic activities, has occurred in an unplanned manner, especially in areas bordering watercourses and, with this, negative impacts have been generated and hostile environments have been created. to human life. In Rolim de Moura, in the state of Rondônia, located in the Amazon rainforest, northern region of Brazil, this type of occupation of areas was no

different. Thus, the present study aims to verify the influence of human activities on the Anta Atirada river and, for that, field visits and iconographic records of critical points were promoted. The results showed that the springs are located in areas occupied mainly by agricultural activities, subject to trampling and animal droppings. And the urban area of Rolim de Moura is located in areas on the margins of the Anta Atirada river, which tends to be influenced by negative anthropic activities such as garbage disposal and domestic sewage. A proposal for an ecological monitoring plan can help identify changes in biological and non-biological characteristics, and provide subsidies for future proposals for managing water and the surroundings of the river and its sources.

**Keywords:** Environmental Sciences, Water Basins, Rondônia, anthropogenic environment

## 1. INTRODUCAO

A influência na qualidade dos recursos hídricos de uma comunidade é um problema que está relacionado, principalmente, a dois fatores. O primeiro é o meio ambiente contaminado por atividade antrópica; o segundo é a consequência natural do primeiro, ou seja, excessos de poluentes em mananciais (REIS, 2015).

Os ecossistemas urbanos são sistemas abertos, dinâmicos, complexos e inter-relacionados, que requerem grandes quantidades de energia e matéria, com equivalente geração de resíduos e poluição (HERZOG, 2010).

A necessidade do homem ocupar novos espaços, seja para moradia ou para realização de atividades econômicas, tem-se tornado cada vez maior e esse fato tem provocado a ocupação, não planejada, principalmente de áreas marginais aos cursos d'água e, com isso, gera-se impactos negativos e cria-se ambientes hostis à vida humana (TARGA, 2012).

No Brasil, quinto maior país do mundo, aproximadamente 81% de seus residentes são considerados residentes urbanos, mas a infraestrutura de saneamento não está devidamente estabelecida. Aproximadamente 65% dos dejetos domésticos coletados pela rede de coleta brasileira não têm tratamento, poluindo o solo e os ecossistemas aquáticos (MAROTTA, 2008).

Neste sentido, vários podem ser os resultados do processo de ocupação dos habitats naturais, inclusive severos impactos ambientais negativos, como intensificação do processo erosivo e alterações na hidrologia de bacias hidrográficas, entre outros (FENGLER, 2015).

As bacias hidrográficas são compostas por microbacias, que por apresentarem menores dimensões facilitam a aquisição de informações detalhadas da paisagem, aumentando a eficiência do planejamento e da gestão dos recursos hídricos (VENDRUSCOLO, 2020). A disponibilidade de água doce limpa são potencialmente uma das maiores preocupações que a sociedade mundial terá de enfrentar e adaptar-se nos próximos anos, uma vez que existe crescente pressão sobre esse recurso (GONÇALVES, 2021).

Rondônia, cuja capital é Porto Velho, 1.749.000 de habitantes é uma das 27 unidades federativas do Brasil e está localizada na floresta Amazônica, tendo como limítrofes os Estados do Mato Grosso, Amazonas, Acre e a República da Bolívia. Com área de 237.765,293 Km<sup>2</sup>, distribuídos entre seus 52 municípios, o estado de Rondônia possui coleta de esgoto para apenas 3,3% da população (BORGHETTI, 2018).

O município de Rolim de Moura no estado de Rondônia, localiza-se a 477 km de Porto Velho, e sua hidrografia é representada pelos rios: Anta Atirada, Palha, Pardo, Bamburro, São Pedro ou Rio Rolim de Moura, e D'Alencourt. Desses, o Rio Anta Atirada cruza a região central cidade, logo, e o que mais sofre influência das atividades antrópicas (IBGE, 2021).

O presente estudo busca analisar as nascentes e a preservação do Rio Anta Atirada do município de Rolim de Moura, no estado de Rondônia, Brasil como subsidio para propostas de manejo para o rio.

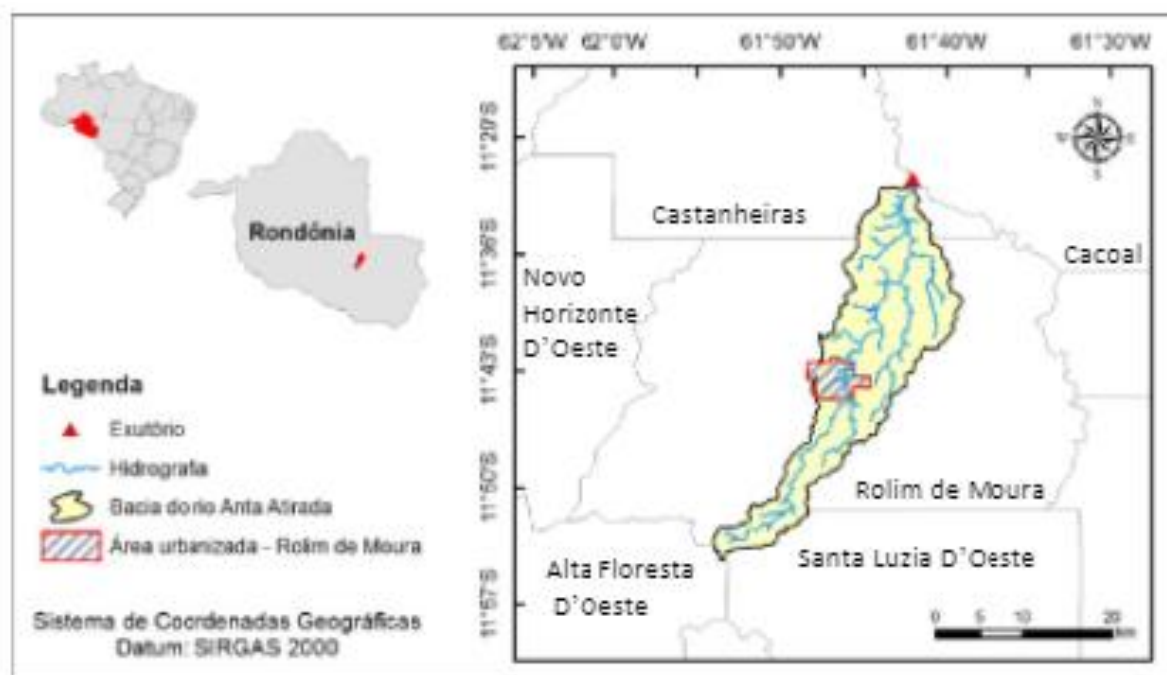
## 2. MATERIAL E METODO

### 2.1. Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Rio Anta Atirada do município de Rolim de Moura, no estado de Rondônia. Tributário pela margem esquerda do Rio Rolim de Moura, por sua vez, é afluente do Rio Ji-Paraná, o qual converge para a grande bacia Amazônica após desaguar no Rio Madeira.

O município de Rolim de Moura contém uma área de 1 457,9 km<sup>2</sup>, uma população estimada pelo o senso 2021 de 55.748 habitantes e sua sede está localizada pelas coordenadas geográficas: Latitude: 11° 43' 48" Sul, Longitude: 61° 46' 47" Oeste. E somente 14.6% de domicílios possui esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2021).

Especificamente, a bacia do Rio Anta Atirada está situada na porção centro-leste do Estado de Rondônia, e se estende pelos municípios de Rolim de Moura, Alta Floresta D'Oeste, Santa Luzia D'Oeste e Castanheiras, como pode ser observado a Figura 1.



**Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do Rio Anta Atirada, Rolim de Moura- RO.**

**Fonte: Paula *et al*, 2021.**

Neste estudo foram utilizadas imagens fotográficas, obtidas com uma câmera Canon modelo T-100, em 03/09/2021, as quais foram georeferenciadas por meio do programa Google Earth. Para a coleta de dados, foram feitas inicialmente pesquisas para identificar a nascente do Rio Anta Atirada. Dado a dificuldade de identificação em campo da nascente principal, utilizou-se programa Google Earth, onde, se extraiu informação de uma possível localização da nascente. Após essa definição, realizou-se uma pesquisa de campo, mas que possibilitou somente a coleta de dados fotográficos. De acordo com o observado no Google Earth as coordenadas para acesso as nascentes ficavam no ponto 11°53'10"S 61°53'41"W.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coordenadas geográficas dos pontos de análises dos dados foram realizadas por meio do “Google Earth”, programa disponibilizado de forma gratuita pelo Google. Para a realização do estudo, além das imagens coletadas pelo o programa, foram obtidas imagens iconográficas de cada ponto de acordo com a coordenada. O presente estudo visa analisar o efeito da eutrofização da água no Rio Anta Atirada, desde a nascente, sua passagem por dentro da cidade de Rolim de Moura- RO, até sua desagua no Rio Rolim de Moura. A metodologia adotada nesta pesquisa delimitou-se na pesquisa qualitativa, exploratória e pesquisa de campo, podendo de alguma forma contribuir para o estabelecimento de plano de conservação de recursos naturais.

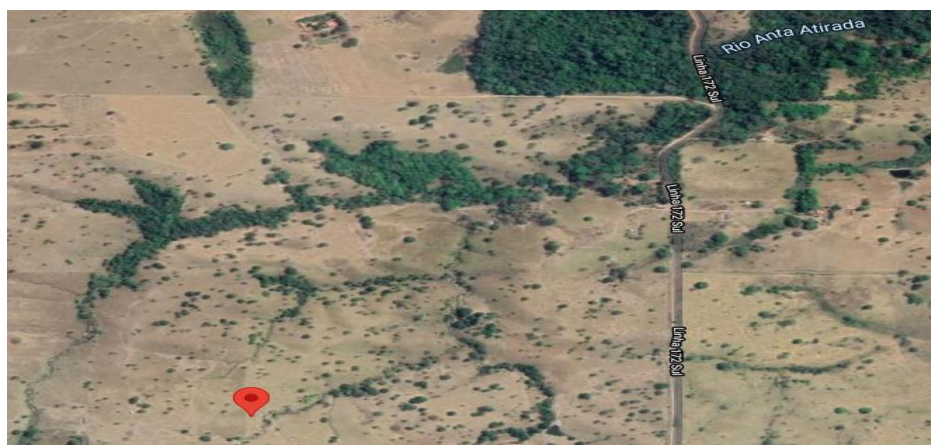
De acordo com Paula et al. (2016), o Rio Anta Atirada pertence às áreas do Alto e Médio Machado, região sob responsabilidade do Comitê de bacia hidrográfica do Alto e Médio Machado (CBH-AMMA-RO). Sua bacia hidrográfica drena uma área de 328 km<sup>2</sup>, contando com um perímetro de 126 km e comprimento do rio principal de aproximadamente 104 km.

O Rio Anta Atirada segundo os primeiros moradores recebeu esse nome devido ao rio conter na a época, grande quantidade de Antas, as quais eram mortas a tiro.

Possui uma grande importância para a cidade, pois, sua água é utilizada para abastecimento humano e dessedentação de animais. Percorre cerca de 4 quilômetros na cidade, nesta parte de seu percurso acumula uma série de poluentes oriundos das atividades antrópicas, que afetam todo o seu percurso até chegar ao Rio Rolim de Moura, (CUNHA, et al, 2019).

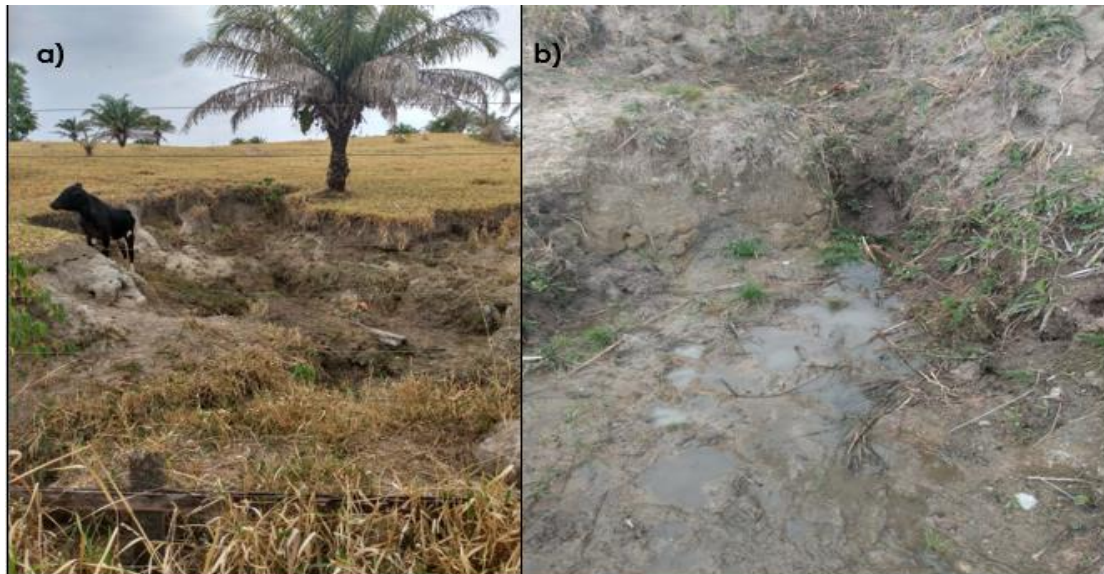
É importante notar que a premissa do estado de “água suficiente” tem levado a uma falta de atenção ou negligência na atitude do poder público e dos cidadãos. Além disso, a falta de incentivos ao uso racional dos insumos da produção industrial (como plástico, papel e borracha) produz grande quantidade de resíduos. Segundo ROCHA, et al, (2016), o ambiente de destino final é pouco razoável e traz consequências para a qualidade da água, como poluição de mananciais.

Conforme se observa na Figura 2, as nascentes estão localizadas na área rural do município de Rolim de Moura próximo à linha 172, lado Sul, na coordenada 11°53'10"S 61°53'41"W. Após a visita in loco, foram constatadas que o rio contém até então observado, cerca de 6 nascentes, todas ficavam dentro de propriedades privadas, com isso, não se pôde obter fotografias de todas elas, porém, uma das nascentes, que também fica localizada dentro de uma propriedade privada, foi possível obter dados fotográficos.



**Figura 2. Localização nascente Rio Anta Atirada. Coordenadas 11°52'36"S 61°53'16"W. Fonte: Imagem modificada de satélite de Google Earth (2021).**

Conforme se observa (Figura 3) a nascente não está protegida por vegetação florestal e seu entorno se constitui em pastagens para gado bovino. Na Figura 3 (a) observa-se processo erosivo, agravado pelo pisoamento do solo por animais e na Figura 3 (b) observa-se o ponto principal de início da nascente no solo.



**Figura 3. Localização de uma das nascentes Rio Anta Atirada em situação de degradação por atividade antrópica.**

Dentre os componentes do sistema fluvial, as nascentes ocupam um lugar de destaque para a manutenção do equilíbrio hidrológico, geomorfológico e biológico. A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) promulgada pela Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que criou o sistema nacional de gestão de recursos hídricos voltado para o uso racional e integral, prevenção e proteção dos recursos hídricos (CUNHA, et al, 2019).

Embora, o novo código florestal (Lei 12651/12) reduziu a dimensão da área de proteção para 15 metros de raio (707 m<sup>2</sup>) ao redor de cada nascente (BAGGIO, et al, 2013). Contudo, como se pôde observar a Figura 3a, não há nenhuma proteção de vegetação ciliar no entorno dessa nascente.

Essas informações demonstram a carência dos órgãos ao princípio de fiscalização e da consciência populacional acerca da preservação das nascentes. O próprio requisito legal é um motivo extremamente razoável com o propósito de compreender e proteger as nascentes. No entanto, o que realmente se vê é um desrespeito generalizado. A legislação ambiental do Brasil se reflete na degradação da água. Não se atende o raio mínimo de preservação (FELIPPE, 2009).

Seguindo o percurso do rio, a Figura 4 nos mostra o início do primeiro contato do rio Anta Atirada com o município de Rolim de Moura- RO ocorre próximo as coordenadas 11°52'36"S 61°53'16"W.

De acordo com MORANDI et al, (2018), a vegetação nativa preservada ao redor dos rios é extremamente importante para o meio ambiente, por que garante a proteção (física e química) dessas fontes, além da integridade ecológica dessas áreas, essas matas ciliares em torno dos rios impedem que haja um transportamento de sedimentos e nutrientes de áreas mais altas para rios, as matas ciliares, atuam como corredor de contribuição na conservação da biodiversidade e Fluxo gênico.

Ao redor de sua margem, o rio contém a proteção da mata ciliar levando um resguardo maior contra os assoreamentos, essa região, por ser ainda considerada de águas limpas, ocorre nesse entorno, uma ocupação da população, onde, utilizam esse espaço para lazer familiar,

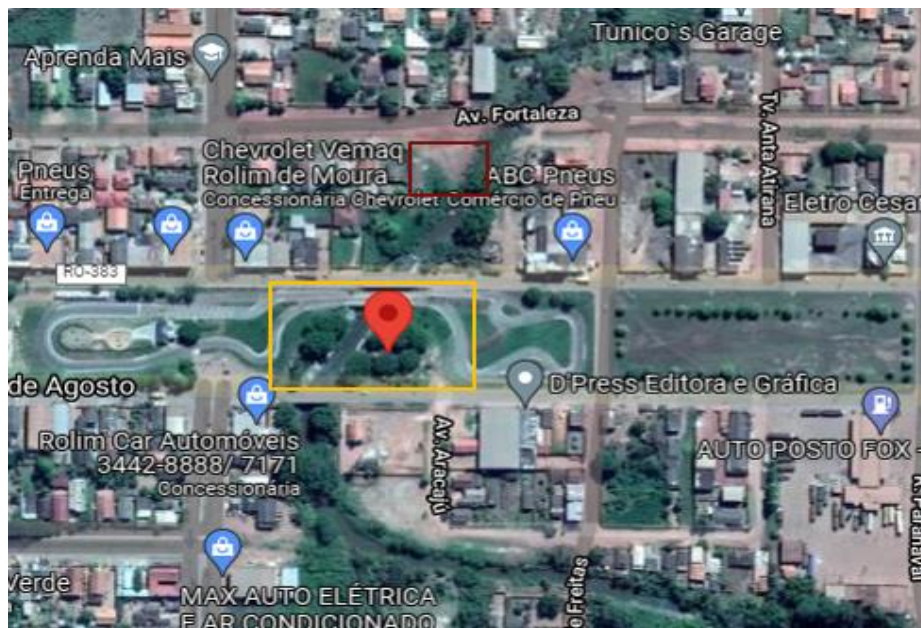
foram observados em alguns pontos lixos, como latas de cervejas e resquícios de pacotes de carvão.

Na Figura 4-c, o rio está com as suas águas aparentemente limpas, segundo ARGENTON, et al, (2014) essa depuração da água pode ser ocasionada devido formação rochosa e declive, possibilitando que ocorra uma maior inserção de oxigênio na água e assim a degradação da matéria orgânica, mais rapidamente.



**Figura 4. Primeiro contato do rio com o município de Rolim de Moura- RO. Figura C e D fotografias de ângulos diferentes. Coordenadas 11°52'36"S 61°53'16"W.**

Por outro lado, o rio Anta Atirada encontra-se em processo de assoreamento acelerado, na zona urbana de Rolim de Moura, além das frequentes cheias devido a ocorrência de chuvas torrenciais o lixo despejado pela comunidade, o lançamento de esgoto doméstico ainda merece destaque conforme já evidenciaram CUNHA, et al, (2019). A Figura 5 demonstra a localização da coordenada através do programa Google Earth de uns dos pontos onde o rio corta o centro da cidade e a Figura 6 mostra as fotografias que foram retiradas dos mesmos pontos de coordenadas.



**Figura 5. Passagem do Rio Anta Atirada dentro do município de Rolim de Moura- RO. Coordenada 11°43'33"S 61°46'11"W.**

**Fonte:** Modificada de satélite de Google Earth (2021).

Ao longo da área urbana onde o rio percorre, é evidenciado que não há respeito a área de proteção permanente (APP), com a presença de várias construções de moradias e prédios comerciais, praticamente nas margens do rio. Na Figura 5 com realce em vermelho, evidencia a falta de arborização no entorno do rio, destacando-se espaço limpo, essa área é composta por “terrenos baldios” caracterizados por vegetações de capoeira, onde sofre alagamentos em momento de chuvas torrenciais, causando mais assoreamento.

Conforme a proposta de FERREIRA (1995), a região do entorno do rio enquadra-se na classe média de ocupação, onde a urbanização não é tão intensa, mas existe uma aproximação entre habitação e redução de espaços verdes, essa região central é composta por uma área de lazer com arborização e canalização, um espaço de convívio de práticas de esportes.

A Figura 5 em destaque em amarelo, nos evidencia que além da área de lazer, o percurso do rio dentro da cidade é composto por vários comércios de prestações de serviços como mecânicas, lava-jatos, indústrias automobilísticas, entre outros, assim formando uma tendência natural de expansão de construção civis sem o devido cumprimento da legislação de preservação ambiental, no qual já se observa degradação com despejo de efluentes, lixo e assoreamentos de suas margens.

A Figura 6 nos evidencia esse despejo de efluentes dentro do rio localizada pelo o mesmo ponto de coordenada informado na Figura 5.



**Figura 6.** Rio Anta Atirada no centro da Cidade de Rolim de Moura. (E, F) demonstram um dos encanamentos que despeja resíduos no rio, além de conter alguns dejetos e mal cheiro.

O desenvolvimento e a sustentabilidade devem reconhecer que o espaço geográfico é estabelecido (e destruído) devido a ações por falta de planejamento ambiental, o que pode ser demonstrado pelos traços da dinâmica de ocupação territorial na paisagem, pois também deixa a sociedade despreparada. As políticas públicas devem avaliar bem as consequências no curto e longo prazo. Nesse sentido, acredita-se que a gestão sustentável da água só pode ser alcançada por meio de mudanças que reduzam a lacuna causada pela falta de comprometimento. Uma gestão holística. A água pode transmitir um grande número de doenças, e essa transmissão pode ser realizada por diversos mecanismos. O mecanismo de transmissão de doenças mais comum está diretamente relacionado à qualidade da água. A ingestão de água por indivíduos saudáveis que contenha ingredientes prejudiciais à saúde, e a presença desses ingredientes no corpo humano pode levar à ocorrência de doenças (CARMELLO, et al, 2019; CUNHA et al, 2019).

Os moradores do município de acordo com CUNHA, et al, (2019), declaram que considerando as condições do rio, ele não pode ser usado para as necessidades básicas, mas

pode ser usado para molhar ruas empoeiradas ou, às vezes, para irrigar plantações. Deve-se enfatizar que esta avaliação é apenas uma observação preliminar da visão dos moradores sobre o Rio Anta Atirada e seus impactos ambientais e sociais.

A Figura 7 mostra a inundação do Rio Anta Atirada no bairro Beira rio de Rolim de Moura essa ocorrência está em conformidade com TUCCI, (2004), quando a precipita o   forte e o solo não cont m capacidade de penetra o adequada, uma grande parte do volume descarregado no sistema de drenagem, excede sua capacidade de fluxo natural, excesso de volume não drenável ocupa a planície de inunda o de acordo com o terreno da área próxima do rio.



**Figura 7.** Cheia Rio Anta Atirada, bairro Beira rio-Rolim de Moura.  
**Fonte:** G1 Rondônia, 30/01/2014.

Segundo SANTOS, (2013), vale destacar também a diferença entre os conceitos de inunda o e enchente. A enchente ocorre toda vez que chove, o nível da água sobe gradativamente sem transbordar, as vazões dos recursos hídricos aumentam por causa do escoamento superficial. De outra forma, na inunda o, ocorre aumento da vazão onde e ocorre transbordamento, significa que o canal de água se move de um leito menor para um leito maior, deixando por vezes as áreas marginais ao rio com materiais transportados por ele, como sedimentos, restos vegetais, e por vezes lixo,

A popula o Rolimourense nos meses de novembro a início de março, sofrem com essas enchentes, que em muitas das vezes invadem as casas próximas ao rio, gerando prejuízos significativos de perdas materiais, pausa da atividade econ mica das áreas inundadas, além da alta possibilidade de contamina o por doenças da veicula o hídrica entre outros, a popula o relata presença de animais peçonhentos, como cobras e do aparecimento de caramujos que podem transmitir inúmeras doenças.



#### 4. CONCLUSÃO

O Rio Anta Atirada ocorre assoreamentos desde a sua nascente até o seu desague no rio Rolim de Moura, devido a presença de pastos degradados e presença de animais em áreas de preservação sem a devida proteção, presença de propriedades em áreas de APP, no perímetro urbano, com lançamentos de dejetos humanos diretamente ao rio, necessitando de ações coletivas para a sua restauração, como a revisão e cumprimento da Lei de uso e ocupação do solo municipal, além de um projeto de recuperação de sua mata ciliar.

Um plano de monitoramento ecológico pode ser definido como uma tentativa de identificar mudanças nas características biológicas e não biológicas, a fim de fazer propostas de manejo. Enfatizando que a gestão adequada do lançamento de esgoto doméstico não tratado significa custos adicionais no orçamento para a construção de sistemas de coleta. Eles também precisam ser incluídos no planejamento cuidadoso do uso da terra e programas de educação ambiental, o que ajudará a alocar as ocupações de forma mais razoável e estimular a participação pública na gestão dos recursos hídricos por meio de canais participativos.

#### 5. REFERENCIAS

- BAGGIO, Amilton João et al. Recuperação e proteção de nascentes em propriedades rurais de Machadinho, RS. **Brasília: Embrapa**, 2013.
- CARAMELLO, Nubia et al. A CONCEITUALIZAÇÃO DE ATORES E AGENTES HIDROGRÁFICOS: ESTUDO DE CASO EM BACIAS LOCALIZADAS NA ESPANHA E NO BRASIL<sup>1</sup>. **Contribuição científica para gestão hídrica**, p. 21.
- CUNHA, Geremias D. et al. Avaliação do impacto antrópico na qualidade da água do Rio Anta Atirada, município de Rolim de Moura. **AMAZÔNIA: contribuição científica para gestão hídrica**. Ituiutaba: Barlavento, 2019, 621 p.
- DOS SANTOS JÚNIOR, Valdevino José; SANTOS, Carolina Oliveira. A evolução da urbanização e os processos de produção de inundações urbanas. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 3, n. 1, p. 19-30, 2014.
- FELIPPE, Miguel Fernandes; MAGALHÃES-JUNIOR, Antônio Pereira. Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte-MG. **VI Encontro Nacional Sobre Migrações, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ABEP**, 2009.
- FENGLER, Felipe H. et al. Qualidade ambiental dos fragmentos florestais na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim entre 1972 e 2013. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, p. 402-408, 2015.
- GONÇALVES, Ana Paula Alves et al. Outorgas de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Jaru em Rondônia: Amazônia meridional. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 2, p. 279-291, 2021.
- HERZOG, Cecilia Polacow; ROSA, Lourdes Zunino. Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista Labverde**, n. 1, p. 92-115, 2010.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 14 de setembro de 2021.
- MAROTTA, Humberto; SANTOS, Roselaine Oliveira dos; ENRICH-PRAST, Alex. Monitoramento limnológico: um instrumento para a conservação dos recursos hídricos no planejamento e na gestão urbano-ambientais. **Ambiente & sociedade**, v. 11, p. 67-79, 2008.

- 
- MORANDI, Daniela Torres et al. DIAGNÓSTICO DA ANTROPIZAÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM SEGMENTO DO RIO JEQUITINHONHA (MG). **Biofix Scientific Journal**, v. 3, n. 2, p. 252-259, 2018.
- PACHECO, Fabricio Matheus Pimenta et al. Caracterização hidrogeomorfológica da microbacia do rio São Jorge, Rondônia, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 4219-4236, 2020.
- PAULA, Stefany Correia. et al. Análise temporal do uso e ocupação do solo através de imagens de satélite: uma avaliação da degradação ambiental na bacia hidrográfica do Rio Anta Atirada – Ro. **In book: Amazônia: Instrumentos para gestão dos recursos hídricos** (pp.11), 2016.
- REIS, Camila Salles dos et al. Avaliação da Atividade Antrópica no Rio Guaraguaçu (Pontal do Paraná, Paraná). **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 20, p. 389-394, 2015.
- ROCHA, Tathiana Rodrigues Leal. Participação social na gestão das águas: A atuação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia. 2016.
- TARGA, Marcelo dos Santos et al. Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 7, n. 2, p. 120-142, 2012.
- TUCCI, Carlos EM. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **Rega/Global Water Partnership South América**, v. 1, n. 1, p. 59-73, 2004.
- VENDRUSCOLO, Jhony et al. Hidrogeomorfometria da microbacia Alto Rio Escondido: informações para auxiliar o manejo dos recursos naturais na Amazônia ocidental. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 9709-9730, 2020.